

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 14, 2000



Application Number : Japanese Patent Application
No. 2000-005637

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

Certified on June 2, 2000

Commissioner,
Patent Office Takahiko KONDO (Sealed)

Certification No. 2000-3042113

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-005637

出 願 人

Applicant (s):

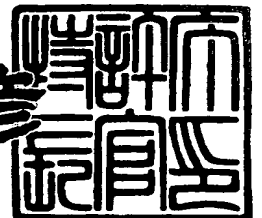
株式会社ブリヂストン



2000年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3042113

【書類名】 特許願

【整理番号】 P194092

【提出日】 平成12年 1月14日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 B60C 15/00

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市並木町 1 7 - 6

 【氏名】 加藤 洋之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100059258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【選任した代理人】

 【識別番号】 100072051

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

 【識別番号】 100098383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 純子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015093

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スチールコードからなる少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部までトロイダルに延在する本体部と、ビード部に埋設したビードコアの周りに巻き返してなる巻返し部とで構成してなる空気入りタイヤにおいて、

カーカスプライの巻返し部に、ビードコアの周りにその外周面に沿ってそれに巻付く巻込み部を設け、

ビード部に、カーカスプライの本体部から巻返し部に向かってビードコアの周りにタイヤ幅方向の内側から外側に向かって巻返された少なくとも 1 層のワイヤーチェーファアを埋設し、

ワイヤーチェーファアは、カーカスプライの本体部側にある始端を、第 1 リムライン位置にてビード部外面にたてた法線 (n) からタイヤ径方向外方に測った最短距離 (L) が 15~25mm の範囲内に位置するように配置し、カーカスプライの巻返し部側にある終端を、ビードコアの径方向最外端位置からビード部外面に対して引いた垂線 (m) と前記法線 (n) とで挟まれた範囲内に位置するように配置することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 カーカスプライの巻返し部側に、ワイヤーチェーファアの終端を覆う少なくとも 1 枚の有機繊維チェーファア配置する請求項 1 に記載した空気入りタイヤ。

【請求項 3】 有機繊維チェーファアの有機繊維コードは、ワイヤーチェーファアのスチールコードの配設方向に対し 15~75° の角度で配設する請求項 2 に記載した空気入りタイヤ。

【請求項 4】 カーカスプライの本体部とワイヤーチェーファアの始端側部分との間に、緩衝ゴム層を介挿する請求項 1、2 又は 3 に記載した空気入りタイヤ。

【請求項 5】 ワイヤーチェーファアの始端位置における緩衝ゴム層のゴム厚さは、タイヤ幅方向断面で見て、1.5 ~2.0 mm である請求項 4 に記載した空気入りタイヤ。

【請求項 6】 前記タイヤは重荷重用タイヤである請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載した空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、空気入りタイヤ、とくには、プライコードの引抜けと、カーカスプライの巻返し部の端縁位置でのセパレーションの発生を防止するとともに、高負荷荷重用下におけるリムフランジを支点とするビード部の曲げ変形によるビード部故障を有効に抑制して、ビード部耐久性の向上を図った空気入りタイヤを提供することにある。尚、この発明は、トラックやバスなどのように高荷重・高内圧条件下で使用される、いわゆる重荷重用空気入りラジアルタイヤに適用するのが好適である。

【0002】

【従来の技術】

空気入りタイヤでは、タイヤ負荷転動の際のプライコードの引抜けを防止すべく、通常は、図4(a)に示すように、カーカスプライ100 を、ビード部101 のビードコア102 の周りで、タイヤ幅方向の内側から外側へ大きく巻き返し、その巻返し部103 をゴム質中に埋込み固定することとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、かかるビード部構造を有する従来タイヤは、タイヤの負荷転動時、特に高負荷荷重用時にサイドウォール部104 が大きく曲げ変形するのに伴って、カーカスプライ100 に図4(a)の矢印方向に引抜き力Fが作用するとともに、カーカスプライ100 の巻返し部103 の端縁位置105 には、これを境としてタイヤ径方向の内外側に剛性段差が生じ、前記端縁位置105 及びその近傍に繰返し応力集中が生じることによって、プライコードのゴム質からのセパレーションが発生し易く、このセパレーションが、図4(b)に示すようなビード部クラックCrの原因になるという問題があった。

【0004】

かかるセパレーションを防止してビード部耐久性を向上させるための手段として、図5(a)に示すように、カーカスプライ106 の巻返し部107 に、ビードコア108 の周面に沿ってそれに巻付く巻込み部109 を設けることが有用であることを、本願人は既に出願した特願平11-19847 号の明細書等において提案した。

【0 0 0 5】

しかしながら、ビード部にワイヤーチェーファ等^等の補強層を配設しない場合には、タイヤに高負荷荷重が作用した場合には、図9(b)の2点鎖線で示すようにリムフランジ110 を支点として矢印Aの方向に大きな曲げ変形が生じ、この曲げ変形の繰返しにより、リムフランジと接触するタイヤのビード部にクラックが入りやすい状況にあり、そのクラックが進展して、最悪の場合にはビード部故障に至る危険性がある。

【0 0 0 6】

さらに、上記ビード部構造を有するタイヤのビード部耐久性を向上させるための手段としては、図6(a)に示すように、ビード部に、カーカスプライ110 の外側位置にビードコア111 の周りにタイヤ幅方向の内側から外側に向かって巻き返された少なくとも1層の補強層112 を配設することによって、タイヤに高負荷荷重作用下におけるビード部の曲げ変形を抑制することが有用である。

【0 0 0 7】

しかし、図6(b)に示すように、補強層112 の端縁位置によっては、その端縁位置113 に応力が集中して、かかる位置113 でビード部クラックCr等の故障が発生するおそれがあり、結果として、ビード部耐久性を有効に高めることができなかった。

【0 0 0 8】

そこで、この発明の目的は、プライコードの引抜けと、カーカスプライの巻返し部の端縁位置でのセパレーションの発生を防止するとともに、特に高負荷荷重作用下におけるリムフランジを支点とするビード部の曲げ変形によるビード部故障を有効に抑制して、ビード部耐久性の向上を図った空気入りタイヤを提供することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の空気入りタイヤは、スチールコードからなる少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部までトロイダルに延在する本体部と、ビード部に埋設したビードコアの周りに巻き返してなる巻返し部とで構成してなる空気入りタイヤにおいて、カーカスプライの巻返し部に、ビードコアの周りにその外周面に沿ってそれに巻付く巻込み部を設け、ビード部に、カーカスプライの本体部から巻返し部に向かってビードコアの周りにタイヤ幅方向の内側から外側に向かって巻返された少なくとも1層のワイヤーチェーファを埋設し、ワイヤーチェーファは、カーカスプライの本体部側にある始端を、第1リムライン位置にてビード部外面にたてた法線からタイヤ径方向外方に測った最短距離が15～25mmの範囲内に位置するように配置し、カーカスプライの巻返し部側にある終端を、ビードコアの径方向最外端位置からビード部外面に対して引いた垂線と前記法線とで挟まれた範囲内に位置するように配置したものである。

【0010】

尚、ここでいう「第1リムライン位置」とは、タイヤを標準リムに装着し、最高空気圧及び最大負荷能力を適用したときのタイヤ外表面におけるリムとの接触部分のタイヤ径方向最外端を意味する。

【0011】

また、「カーカスプライの巻返し部」には、タイヤ幅方向の内側から外側に向けて巻返すことによって形成される場合の他、タイヤ幅方向の外側から内側に向けて巻返すことによって形成される場合も含まれる。

【0012】

加えて、ここにおけるカーカスプライは、両端が切断された多数本のスチールコードを実質的にラジアル配置したもののみならず、一本のスチールコードを、カーカスプライの巻返し部分で折り返して、タイヤ周方向へ迂曲させながら延在させたものをも含むものとする。

【0013】

さらに、ワイヤーチェーファの終端位置でのセパレーションの発生をより一

層抑制する必要がある場合には、カーカスプライの巻返し部側に、ワイヤーチェーファアの終端を覆う少なくとも 1 枚の有機繊維チェーファア配置することが好ましく、また、有機繊維チェーファアの有機繊維コードは、ワイヤーチェーファアのスチールコードの配設方向に対し $15 \sim 75^\circ$ の角度で配設することがより好適である。

【0014】

さらにまた、ワイヤーチェーファアの始端位置でのセパレーションをより一層抑制する必要がある場合には、カーカスプライの本体部とワイヤーチェーファアの始端側部分との間に、緩衝ゴム層を配設することが好ましく、そのとき、ワイヤーチェーファアの始端位置における緩衝ゴム層のゴム厚さは、タイヤ幅方向断面で見て、 $1.5 \sim 2.0 \text{ mm}$ であることがより好適である。

【0015】

また、前記タイヤは重荷重用タイヤであることがより好適である。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。

図 1 はこの発明に従う空気入りタイヤのビード部の断面の一例を示したものであり、図中 1 はビード部、2 はカーカスプライ、3 はサイドウォール部、4 はビードコア、5 はワイヤーチェーファアである。

【0017】

図 1 に示すビード部 1 を有するタイヤは、好適には実質的にラジアル方向（具体的には、タイヤ赤道面に対して $70 \sim 90^\circ$ の方向）に配列されたスチールコードをゴム引きした少なくとも一枚のカーカスプライ 2 を、トレッド部（図示せず）からサイドウォール部 3 を経てビード部 1 までトロイダルに延在する本体部 2a と、ビード部 1 に埋設したビードコア 4 の周りに巻き返してなる巻返し部 2b とで構成し、また、カーカスプライ 2 のクラウン部（図示せず）には、トレッド部を補強するため、1 枚以上のコードゴム引き層からなるベルト（図示せず）を配置する。

【0018】

そして、この発明の構成上の主な特徴は、カーカスプライ 2 をビードコア 4 の周りに巻き付けるビード構造を採用するとともに、さらにタイヤに高負荷荷重が作用した際のビード部の曲げ変形を抑制するために適正化を図ったワイヤーチェーファ 5 を配設することにより、より具体的には、カーカスプライ 2 の巻返し部 2b に、ビードコア 4 の周りにその外周面に沿ってそれに巻付く巻込み部 6 を設け、この構成を採用することによって、ビード部耐久性を格段に向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

即ち、カーカスプライ 2 をビードコア 4 の周りに巻付けることによって、カーカスプライ 2 の引抜けとカーカスプライ 2 の巻返し端縁位置 8 でのセパレーションの発生が防止でき、また、通常の巻返し構造を有する従来タイヤ（図 4(a)）に比べると、ビード部が格段に補強される。

【 0 0 2 0 】

しかし、この構成だけでは、タイヤに高負荷荷重が作用した場合、リムフランジを支点とする大きな曲げ変形を有効に抑制することはできず、この曲げ変形の繰返しにより、リムフランジ 14 と接触するタイヤのビード部 1 にクラックが入りやすい状況にある。

【 0 0 2 1 】

このため、この発明では、上記構成に加えて、さらに、ビード部 1 にて、カーカスプライ 2 の本体部 2a から巻返し部 2b に向かってビードコア 4 の周りにタイヤ幅方向 7 の内側から外側に向かって巻返された少なくとも 1 層のワイヤーチェーファ 5 を配設し、かつ、ワイヤーチェーファ 5 は、カーカスプライ 2 の本体部 2a 側にある始端 8 を、第 1 リムライン位置 9 にてビード部 1 の外面 13 に引いた法線 n からタイヤ径方向 10 の外方に測った最短距離 L が 15 ～ 25 mm の範囲内に位置するように配置し、カーカスプライ 2 の巻返し部 2b 側にある終端 11 を、ビードコア 4 の径方向最外端位置 12 からビード部 1 の外面 13 に対して引いた垂線 m と前記法線 n とで挟まれた範囲内に位置するように配置することにより、この構成によって、前記曲げ変形を有効に抑制することができ、この結果、ビード部耐久性を格段に向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

尚、ワイヤーチェーファ－5の始端8を前記最短距離Lが15～25mmの範囲内に位置するように配置することに限定した理由は、前記最短距離Lが15mm未満だと、プライの周方向変形を十分に抑制することができず、ビード部の曲げ剛性が大きくなって、ビード部故障が生じやすくなるからであり、前記最短距離Lが25mmよりも大きくなると、特に扁平タイヤにおいて、フレックスゾーンに始端8が近づき、ワイヤーチェーファ－5の始端8位置に応力が集中してセパレーションが起こりやすくなるからである。

【 0 0 2 3 】

また、ワイヤーチェーファ－5の終端11を、ビードコア4の径方向最外端位置12からビード部1の外面13に対して引いた垂線mと前記法線nとで挟まれた範囲内に位置するように配置する理由は、前記終端11が前記垂線mよりもタイヤ径方向10の下方にあると、カーカスプライ2の巻返し部2bを十分に保護することができず、終端11と巻返し部2bの間で界面セパレーションが生じやすくなるからであり、前記終端11が前記法線nよりもタイヤ径方向10の上方にあると、前記終端11位置に大きなせん断ひずみが作用してビード部故障が起こりやすくなるからである。

【 0 0 2 4 】

よって、この発明では、上記構成を採用することによって、ビード部耐久性を格段に向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

また、他の実施形態としては、カーカスプライの巻返し部2b側に、図2に示すように、ワイヤーチェーファ－5の終端14を覆う少なくとも1枚（図2では2枚）の有機繊維チェーファ－15a,15bを配置することができ、この構成を採用すれば、ワイヤーチェーファ－5の終端位置14でのせん断ひずみをより一層抑制することができ、ビード部耐久性はさらに向上する。

【 0 0 2 6 】

さらに、有機繊維チェーファ－15a,15bの有機繊維コード16は、ワイヤーチェーファ－5のスチールコード17の配設方向に対し15～75°の角度で配設すれば、

ワイヤーチェーファ-5の終端側部分5bに種々の方向から作用する力に対して有機繊維チェーファ-の有機繊維コードが負担することができ、その結果、ワイヤーチェーファ-5の終端位置14でのせん断ひずみをより一層抑制することができる。

【0027】

加えて、ワイヤーチェーファ-の始端位置8でのセパレーションをより一層抑制する必要がある場合には、カーカスプライ2の本体部2aとワイヤーチェーファ-5の始端側部分5aとの間に、図3に示すような緩衝ゴム層18を介挿することが好ましい。

【0028】

尚、ワイヤーチェーファ-5の始端位置8における緩衝ゴム層18のゴム厚さ t は、タイヤ幅方向断面で見て、1.5～2.0 mmであることが好ましい。前記ゴム厚さ t が1.5mm未満だと、緩衝ゴム層18を設けたことによるセパレーション抑制効果が十分に得られないからであり、前記ゴム厚さ t が2.0mmよりも厚いと、ワイヤーチェーファ-5による周方向変形抑制効果が十分に得られなくなるおそれがあるからである。

【0029】

上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

【0030】

【実施例】

次に、この発明に従う空気入りタイヤを製造し、ビード部耐久性を評価したので以下で説明する。

【0031】

実施例1～7のタイヤは、タイヤサイズがTBR 315/60R22.5であり、ワイヤーチェーファ-5の始端位置8及び終端位置14、緩衝ゴム18の配設の有無及びそのゴム厚さ t 、有機繊維チェーファ-の配設の有無及びそのコードの配設角度については表1に示す。

【0032】

尚、比較のため、ビード部が巻込み構造を有し、かつワイヤーチェーファアを設けるが、ワイヤーチェーファアの始端位置 8 及び終端位置 11 のいずれか一方がこの発明の適正範囲外である比較タイヤ（比較例 1 ～ 5）と、カーカスプライを通常の巻返し構造とする従来タイヤ（従来例）についても試作した。

【 0 0 3 3 】

（試験方法）

上記各供試タイヤについて、9.00×22.5 のリムに装着し、ビード部耐久性を評価した。

ビード部耐久性は、周方向変形測定試験とビード耐久ドラム試験とを行い、それらの結果から評価した。

周方向変形測定試験は、フリーでタイヤを上から 66.15 kN の力で平押しする条件下で周方向変位量を測定し、その測定値から評価した。

ビード耐久ドラム試験は、タイヤ内圧：900 kPa、タイヤ負荷荷重：66.15 kN の条件下で、回転ドラム上を 60 km/h の速度でタイヤを走行させ、タイヤに故障が生じたときの走行距離を測定し、この測定値から評価した。

表 1 にそれらの評価結果を示す。尚、表 1 中の数値は、いずれも従来例を 100 とした指数比で示してあり、周方向変形指数は小さいほど優れており、また、ビード耐久ドラム試験指数は大きいほど優れている。

【 0 0 3 4 】

【表 1】

| | ワイヤーファ- 5 | | 緩衝ゴム層 18 | | 有機繊維フェ-ア- | | ビード部耐久性の評価結果 | |
|-------|-----------|----------|----------|------|-----------|-------|--------------|--------------|
| | 始端位置 8 | 終端位置 11 | 配設の有無 | ゴム厚さ | 配設の有無 | ユ-ド角度 | 周方向変形指数 | ビード耐久ドラム試験指数 |
| 従来例 | L=0mm | 法線n+10mm | なし | - | なし | - | 100 | 100 |
| 比較例 1 | L=+30mm | 法線n-5mm | あり | 1.5 | なし | - | 61 | 105 (特異故障) |
| 比較例 2 | L=+20mm | 垂線m-5mm | なし | - | なし | - | 80 | 105 (特異故障) |
| 比較例 3 | L=+20mm | 法線n+5mm | あり | 1.0 | なし | - | 81 | 110 (特異故障) |
| 比較例 4 | L=+20mm | 法線n+5mm | あり | 2.5 | なし | - | 90 | 112 (特異故障) |
| 比較例 5 | L=+20mm | 垂線m-5mm | なし | - | なし | - | 55 | 88 (特異故障) |
| 実施例 1 | L=+15mm | 法線n-5mm | あり | 1.5 | なし | - | 89 | 158 |
| 実施例 2 | L=+20mm | 法線n-5mm | あり | 2.0 | なし | - | 83 | 193 |
| 実施例 3 | L=+25mm | 法線n-5mm | あり | 1.5 | なし | - | 77 | 173 |
| 実施例 4 | L=+20mm | 法線n上 | なし | - | なし | - | 75 | 121 |
| 実施例 5 | L=+20mm | 法線n-5mm | なし | - | なし | - | 69 | 140 |
| 実施例 6 | L=+20mm | 垂線m上 | なし | - | なし | - | 64 | 152 |
| 実施例 7 | L=+20mm | 法線n上 | なし | - | あり* | ± 45° | 52 | 170 |

*1: ナイロンチェーンファ-2枚

尚、m-n間の最短距離は10mm

【0035】

表 1 に示す評価結果から、実施例 1～7 は、従来例に比べてビード部耐久性に優れている。一方、比較例 1～5 は、ビード耐久ドラム試験において、特異故障

が生じた。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

この発明によって、ビード部耐久性に優れた空気入りタイヤの提供が可能になった。尚、この発明は、トラックやバスなどのように高荷重・高内圧条件下で用される、いわゆる重荷重用空気入りラジアルタイヤに適用するのが好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に従う空気入りタイヤのビード部をリム組みした状態で示した横断面図である。

【図 2】 別の実施形態を示す図である。

【図 3】 他の実施形態を示す図である。

【図 4】 従来のビード構造の問題点を説明するための図である。

【図 5】 カーカスプライをビードコアの周りに巻き付けるビード構造を採用したときの問題点を説明するための図である。

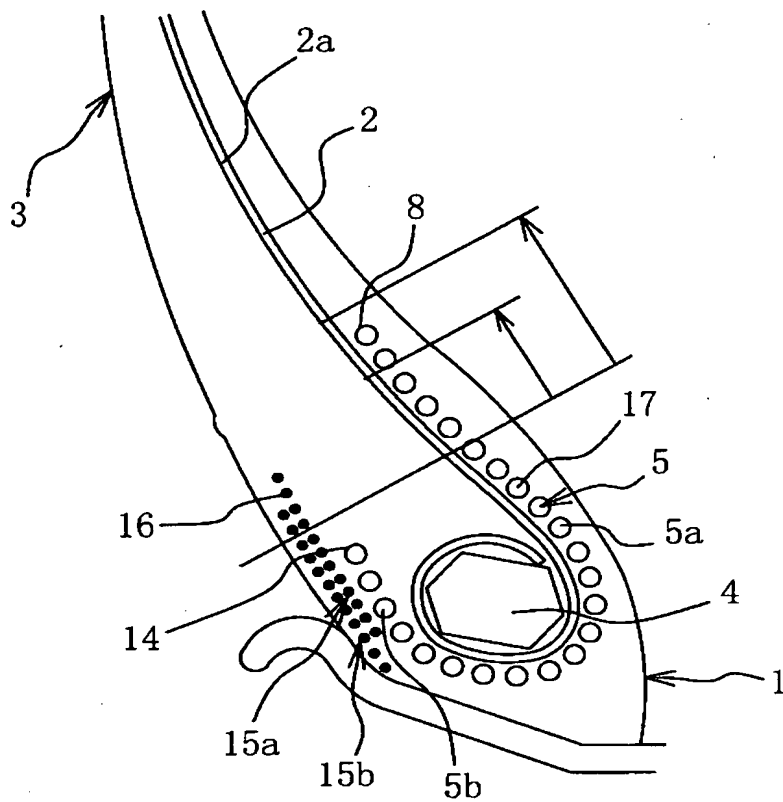
【図 6】 図 5 のビード部を補強するために配設したワイヤーチェーファの終端位置で生じる問題点を説明するための図である。

【符号の説明】

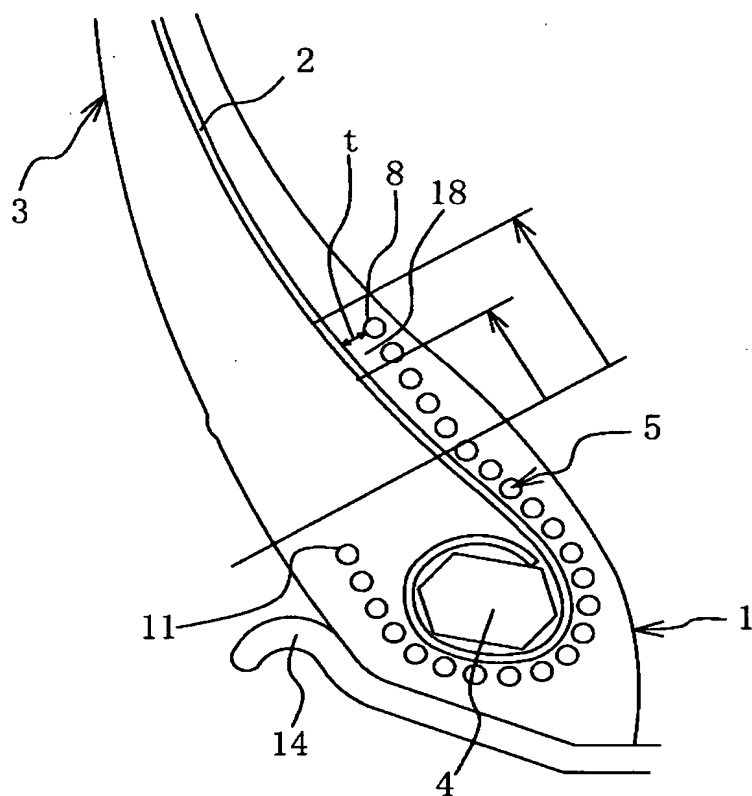
- 1 ビード部
- 2 カーカスプライ
- 3 サイドウォール部
- 4 ビードコア
- 5 ワイヤーチェーファ
- 6 巻込み部
- 7 タイヤ幅方向
- 8 ワイヤーチェーファの始端
- 9 第 1 リムライン
- 10 タイヤ径方向
- 11 ワイヤーチェーファの終端

- 12 ビードコアの径方向最外位置
- 13 ビード部の外面
- 14 リムフランジ
- 15a, 15b 有機繊維チーフアー
- 16 有機繊維チーフアーのコード
- 17 ワイヤーチーフアーのコード
- 18 緩衝ゴム層
- m 垂線
- n 法線
- t ワイヤーチーフアーの始端位置で測定した緩衝ゴムの厚さ
- L 法線 n からタイヤ径方向に測った最短距離

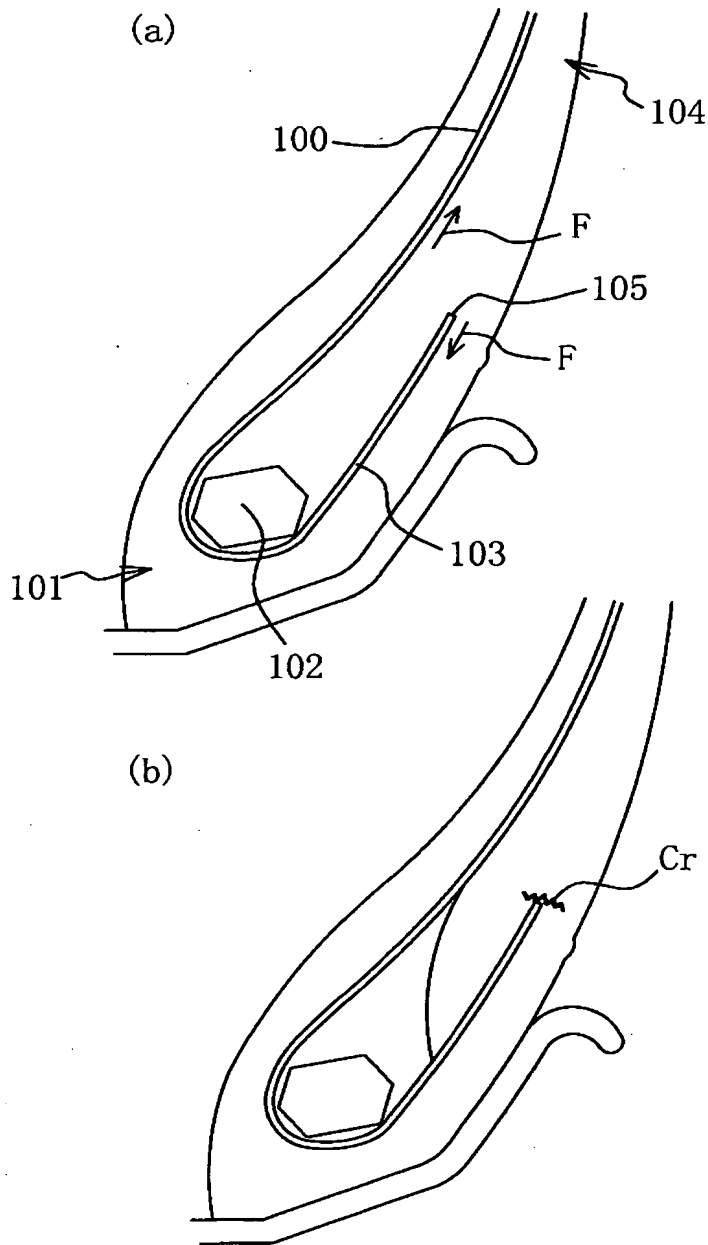
【図 2】



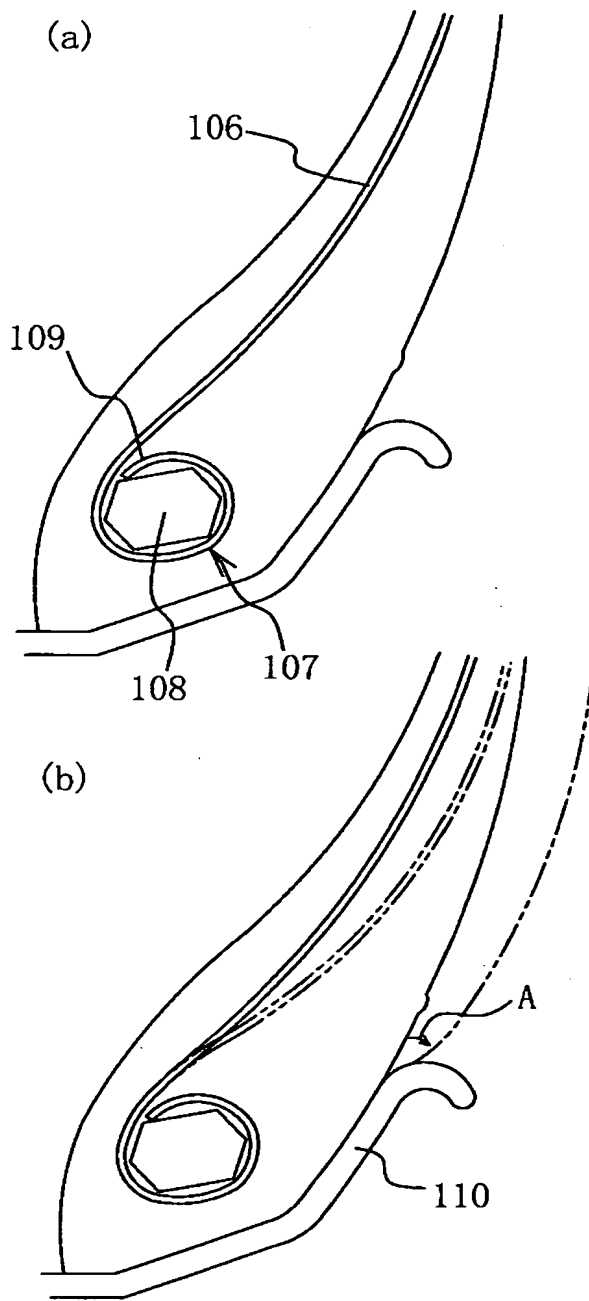
【図 3】



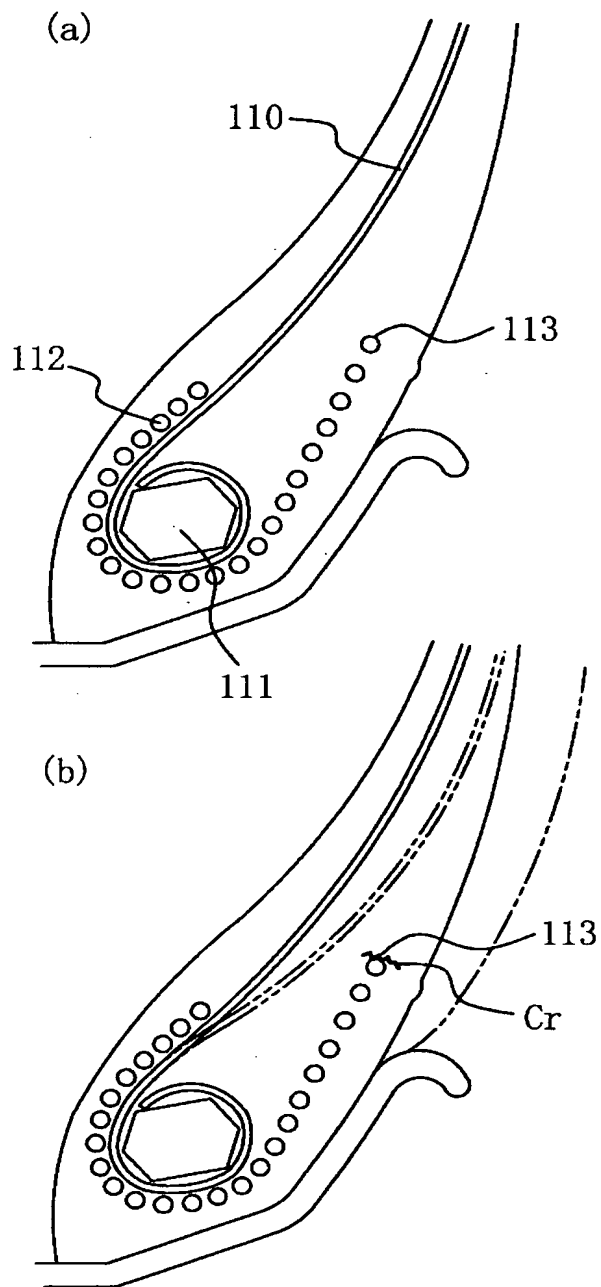
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビード部耐久性の向上を図った空気入りタイヤを提供することにある。

【解決手段】 少なくとも1枚のカーカスプライ2を本体部2aと巻返し部2bとで構成し、カーカスプライ2の巻返し部2bに、ビードコア4の周りにその外周面に沿ってそれに巻付く巻込み部6を設け、ビード部1に、ビードコア4の周りに巻返された少なくとも1層のワイヤーチェーファ-5を埋設し、ワイヤーチェーファ-5は、その始端8を、第1リムライン位置9にてビード部外面13にたてた法線nからタイヤ径方向10の外方に測った最短距離Lが15～25mmの範囲内に位置するように配置し、その終端11を、ビードコア4の径方向最外端位置12からビード部外面13に対して引いた垂線mと前記法線nとで挟まれた範囲内に位置するように配置することを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名 株式会社ブリヂストン